

AT-NO: JP404083142A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04083142 A
TITLE: ILLUMINATING CHARACTERISTIC EVALUATING DEVICE
FOR LIGHT SOURCE UNIT
PUBN-DATE: March 17, 1992

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
SHIGETA, TERUAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD N/A

APPL-NO: JP02197244
APPL-DATE: July 25, 1990

INT-CL (IPC): G01M011/00, G01J001/00 , G01J001/04
US-CL-CURRENT: 356/121

ABSTRACT:

PURPOSE: To perform visual evaluation, automatic inspection, and positional correction of light source with the same device within a short time by moving a light source orthogonally to the optical axis of a light source unit, separating an illuminating light path, and enlarging, projecting and detecting a part of the respective separated paths.

CONSTITUTION: The optical pass of an illuminating light from a light source unit 29 held by and fixed to a light source unit holding part 30 is separated to two optical paths by an optical path separating part 33. One is enlarged and projected on a screen 37 by a projecting optical part 36. The other is

measured by an illuminating light detecting part 39, on the basis of this result, whether the unit 29 is good or bad is judged by an illuminating characteristic judging part 43, and according to the position correction signal for a light source 27 by a light source position correcting part 45. based on this signal, a light source position moving part 31 moves the light source 27 orthogonally to the optical axis of the unit 29. Thus, visual illuminance distribution confirmation of the screen and the evaluation of illuminance distribution in a position corresponding to a liquid crystal panel surface by the detecting part 39 are simultaneously conducted to prevent an erroneous evaluation by time change of illuminating characteristic of the unit 29, and the relational position between the light source 27 and a reflecting mirror 28 is regulated.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑥ 公開特許公報(A) 平4-83142

⑦ Int. Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

⑧ 公開 平成4年(1992)3月17日

G 01 M 11/00
G 01 J 1/00
1/04

T 7204-2G
F 9014-2G
D 9014-2G

審査請求 未請求 請求項の数 8 (全10頁)

④ 発明の名称 光源ユニット用照明特性評価装置

⑤ 特 願 平2-197244

⑤ 出 願 平2(1990)7月25日

④ 発 明 者 重 田 照 明 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

④ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地

④ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

光源ユニット用照明特性評価装置

2. 特許請求の範囲

(1) 光源と反射鏡とからなる光源ユニットを保持・固定する光源ユニット保持部と、この光源ユニット保持部にて保持・固定された光源ユニットのうち、光源のみを少なくとも光源ユニットの照射光軸と直交する方向に移動させる光源位置移動部と、前記光源ユニットからの照射光路を少なくとも2光路に分離させる光路分離部と、この光路分離部からの照射光の一部をスクリーンに拡大投写する投写光学部と、前記光路分離部からの照射光の一部を検出し、前記光源ユニットの照射光の光軸と直交する面の照度分布を測定する照射光検出部と、照射光検出部からの測定結果により、光源ユニットの照明特性の良否を判定する照明特性判定部と、前記照明特性判定部からの信号により、前記光源ユニットの光源の位置を補正する信号を光源位置移動部に送信する光源位置補正部とから

構成した光源ユニット用照明特性評価装置。

(2) 光源ユニット保持部と光路分離部との間の光路中に、光源ユニットから照射される光のうち、紫外線、赤外線および可視光とに分離させる波長分離部と、前記波長分離部からの紫外線を検出する紫外線検出部と赤外線を検出する赤外線検出部と可視光を検出する照射光検出部と、各検出部からの紫外線と可視光と赤外線の放射照度比を演算する放射照度比演算部を備えた請求項1記載の光源ユニット用照明特性評価装置。

(3) 光源ユニット保持部と光路分離部との間の光路中に、光源ユニットから照射される可視光のうち、青色(B)、緑色(G)、赤色(R)の3波長域の色光に選択する色選択部と、色選択部からの青色光を検出する青色検出部と、緑色光を検出する緑色検出部と、赤色光を検出する赤色検出部と、各色光検出部からの青色光と緑色光と赤色光の光量比を演算するBGR演算部を備えた請求項1または2記載の光源ユニット用照明特性評価装置。

(4) 照射光検出部は正レンズと光検出素子からなり、光源ユニットから前記照射光検出部に照射される光のうち、前記光源ユニットの照射光軸に対して±5度以内の照射光のみを検出する機能を備えた請求項1、2または3記載の光源ユニット用照明特性評価装置。

(5) 照射光検出部は少なくとも2枚以上の穴付き透光板と光検出素子からなり、光源ユニットから照射光検出部に照射される光のうち、光源ユニットの照射光軸に対して±5度以内の照射光のみを検出する機能を備えた請求項1、2、または3記載の光源ユニット用照明特性評価装置。

(6) 照射光検出部は、少なくとも2個以上の光検出素子を、光源ユニットの照射光軸と直交するように二次元平面状に配列し、前記光検出素子を平面状に順次走査させる機能を備えた請求項1から5のいずれかに記載の光源ユニット用照明特性評価装置。

(7) 照射光検出部は、少なくとも2個以上の光検出素子を、光源ユニットの照射光軸と直交するよ

うに直線状に配列し、前記光検出素子を直線状に順次走査させるとともに、光検出素子の配列と直交する方向に移動させる機能を備えた請求項1から5のいずれかに記載の光源ユニット用照明特性評価装置。

(8) 照射光検出部は、少なくとも2個以上の光検出素子を、光源ユニットの照射光軸と直交するように直線状に配列し、前記光検出素子を直線状に順次走査させるとともに、照射光軸を回転軸として回転させる機能を備えた請求項1から5のいずれかに記載の光源ユニット用照明特性評価装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、液晶パネルに呈示される画像を投写光学系により拡大投写する液晶投写形画像表示装置における液晶パネル等に平行光を照射する光源ユニットの照明特性評価装置に関する。

従来の技術

液晶パネルの背面から光を照射し、その液晶パネルに呈示される画像を投写光学系により拡大投

写する液晶投写形画像表示装置は、第9図に示すように、白色の可視光を照射するために点状の光源1と二次曲面を有する反射鏡2とから構成した光源ユニット3、白色光を青色(B)、緑色(G)、赤色(R)の3色に色分解するためにダイクロイックミラー4および5から構成した色分解部6、3色光をイメージ変調する3枚の液晶パネル7、8、9、液晶パネル7、8、9に呈示された3色の画像を合成するためにダイクロイックミラー10および11から構成した画像合成部12、および画像をスクリーン(図示せず)に拡大投写するために凸レンズ13、14と凹レンズ15とから構成した拡大投写部16から構成されている。

上記の構成において、光源ユニット3から照射された光は全反射ミラー17により光路を折り曲げられ、色分解部6に入射する。ここでダイクロイックミラー4により、まず赤色光と青色光+緑色光に分解される。赤色光は全反射ミラー18により光路を折り曲げられたのち液晶パネル7に入射する。一方ダイクロイックミラー4により色分

解された光(青色光+緑色光)は、ダイクロイックミラー5により、青色光と緑色光とに分解されたのちそれぞれ液晶パネル8および9に入射する。

液晶パネル7、8、9で画像情報に重畳された赤色、緑色、青色の各色光のうち、赤色光と青色光については、画像合成部12のダイクロイックミラー10により合成され、赤色光+青色光となる。一方、緑色光については、全反射ミラー19により光路を折り曲げられたのち画像合成部12に入射する。

ここで、ダイクロイックミラー11により赤色光+青色光と緑色光とが合成されて、拡大投写部16により、スクリーンにカラー画像が呈示されることになる。

前記液晶パネル7、8、9に光を照射する光源ユニット3に要求される性能のひとつとして、色分解部6や画像合成部12および液晶パネル7、8、9に対する光入射角特性によって分光透過率や分光反射率が変化するという光学特性の関係から、ダイクロイックミラー4、5、10、11や

液晶パネル7, 8, 9に対して、できるだけ平行でかつ均一な光が照射できることが要求される（照明学会研究会資料「バックライトおよび投写用光源」p. 15）。

この目的を達するために、光源ユニットとして例えば以下の照明光学系が考案されている。

(a)第10図に示すように点状の光源20（例えば、ハロゲン電球やメタルハライドランプあるいはショートアークタイプのキセノンランプなど）と放物面反射鏡21とを組み合わせて、放物面反射鏡21の焦点位置Aに前記光源20を配置し、光源20からの照射光の一部を放物面反射鏡21により反射させることにより、液晶パネルなどの被照射面22に平行光を照射する照明光学系

(b)第11図に示すように光源20と円弧面反射鏡23および正レンズ（凸レンズ）24とを組み合わせて、円弧面反射鏡23の焦点と正レンズ24の焦点とが同一になる焦点位置Bに前記光源20を配置し、光源20からの照射光の一部を円弧面反射鏡23により反射させ、焦点位置Bを通過

させた後、光源20からの残りの照射光とを合成して正レンズ24に入射させることにより、被照射面22に平行光を照射する照明光学系（特公昭59-42404号公報）。

(c)第12図に示すように光源20と楕円面反射鏡25および正レンズ26とを組み合わせて、楕円面反射鏡25の一方の焦点位置Cに前記光源20を配置し、光源20からの照射光の一部を楕円面反射鏡25により反射・集光させ、その光を楕円面反射鏡25の他方の焦点と正レンズ26の焦点とが同一になる焦点位置Dを通過させた後、正レンズ26に入射させることにより、被照射面22に平行光を照射する照明光学系（特公平1-25046号公報）などが知られており、いずれの照明光学系も2次曲面からなる反射鏡の焦点またはその近傍（略焦点）に光源を配置し、光源から照射される光の一部を、反射鏡により被照射面に直接照射するか、反射鏡と正レンズを組み合わせて被照射面に照射するもので、光源からの照射光を反射鏡や正レンズなどにより、効率よく集光す

る照明光学系である。

このような照明光学系からなる光源ユニットの照明特性を評価するには、液晶投写形画像表示装置の投写光学系に光源ユニットを実際に組み込んで、スクリーン面に拡大投写された画像（照射面）を目視により確認したり、スクリーン面の任意の位置における照度を、照度計などで逐点的に測定し、照度分布を求めることにより、光源ユニットの照明特性（照射光の平行度や均一性など）を評価していた。そして、目視評価の結果において、所要の照明特性を満たしていない場合には、光源ユニットの光源と反射鏡との相対位置関係を機械的もしくは人為的に修正することにより、所要の照明特性を得ていた。

発明が解決しようとする課題

前記従来の光源ユニットの照明特性評価を行なう場合、単一もしくは数台の光源ユニットを時間をかけて厳密に照明特性評価し、その評価結果にもとづき光源と反射鏡との位置関係を調整（補正）して、所要の照明特性を実現するのであれば問題

ない。しかし、量産工程などでは、数多くの光源ユニットの照明特性を評価する必要があることから、目視評価に時間がかかり、目視評価を行なう人が疲労することにより評価結果にばらつきを生じたり、評価を誤ったりするばかりでなく、目視評価を行なうために熟練度を必要としていた。

また、照度計などにより、逐点的に照度分布を測定する方法においても同様で、測定箇所（逐点箇所）が増大すると測定に時間がかかったり、光源ユニットの時間経過による照明特性の変化に対応できないなどの課題を有していた。

本発明は上記課題を解決するもので、光源ユニットの照明特性評価を、人による目視評価と測定器による自動検査、および光源ユニットを構成する光源の位置補正を、同一の装置で短時間に、かつ正確に行なう照明特性評価装置を提供するものである。

課題を解決するための手段

本発明は上記目的を達成するために以下の手段を用いている。

(1) 光源ユニット保持部と 光源ユニットのうち光源のみを、少なくとも光源ユニットの照射光軸と直交する方向に移動させる光源位置移動部と、光源ユニットの照射光路を2光路に分離させる光路分離部と、光路分離部により分離された一方の照射光をスクリーンに拡大投写する投写光学部と、前記光路分離部により分離された他方の照射光を検出し、照射光の光軸と直交する面の照度分布を測定する照射光検出部と、照射光検出部からの測定結果により光源ユニットの良否を判定する照明特性判定部と、照明特性判定部からの信号により光源ユニットの光源の位置を補正する信号を光源位置移動部に送信する光源位置補正部を備え、光源ユニットからの照射光の一部をスクリーンに投写するとともに、残りの照射光を照射光検出部により測定し、その結果にもとづき照明特性判定部と光源位置補正部を介して、光源ユニットの光源の位置を調整(補正)する。

(2) 光源ユニット保持部と光路分離部との間の光路中に、光源ユニットから照射される光のうち

紫外線、赤外線および可視光とに分離させ、紫外線と可視光および赤外線の放射照度比を算出することを特徴とする。

(3) 光源ユニット保持部と光路分離部との間の光路中に、光源ユニットから照射される可視光のうち、青色(B)、緑色(G)、赤色(R)の3波長域の色光に選択し、青色光と緑色光と赤色光の光量比を演算するし、光源ユニットからの照射光における青色光と緑色光および赤色光の光量比を算出することを特徴とする。

(4) 照射光検出部を正レンズと光検出素子とから構成し、光源ユニットから照射光検出部に照射される光のうち、光源ユニットの照射光軸に対して±5度以内の照射光のみを検出する。

(5) 照射光検出部を2枚以上の穴付き透光板と光検出素子とから構成し、光源ユニットから照射光検出部に照射される光のうち、光源ユニットの照射光軸に対して±5度以内の照射光のみを検出する。

(6) 照射光検出部を2個以上の光検出素子から構

成し、光源ユニットの照射光軸と直交するように二次元平面状に配列し、前記光検出素子を平面状に順次走査させる。

(7) 照射光検出部を2個以上の光検出素子から構成し、光源ユニットの照射光軸と直交するように直線状に配列し、前記光検出素子を直線状に順次走査させるとともに、光検出素子の配列と直交する方向に移動させる。

(8) 照射光検出部を2個以上の光検出素子から構成し、光源ユニットの照射光軸と直交するように直線状に配列し、前記光検出素子を直線状に順次走査させるとともに、照射光軸を回転軸として回転させる。

作用

この技術的手段による作用は次のようになる。

(1) 光源ユニット保持部に保持・固定した光源ユニットからの照射光の光路を光路分離部により2光路に分離し、一方の照射光を投写光学部によりスクリーンに拡大投写するとともに、他方の照射光を照射光検出部により測定し、その結果にもと

づき照明特性判定部と光源位置補正部を介して、光源ユニットの光源の位置を調整(補正)することにより、目視によるスクリーン面の照度分布の確認と、照射光検出部により液晶パネル面に相当する位置(仮想位置)の照度分布の測定評価を同時に行なうことができるため、光源ユニットの照明特性の時間的变化による誤評価が防止できるだけでなく、光源と反射鏡との相対位置の調整をより確実に行なうことができる。

(2) 光源ユニットの照射光軸に対して±5度以内とすることにより、色選択部および液晶パネルの入射角特性の影響の度合を測定することができる。

(3) 照射光検出部を2個以上の光検出素子から構成し、光源ユニットの照射光軸と直交するように二次元平面状に配列し、前記光検出素子を平面状に順次走査させることにより、照射光検出部を固定したままで液晶パネル面に相当する面の照度分布を測定することができる。

(4) 照射光検出部を2個以上の光検出素子から構成し、光源ユニットの照射光軸と直交するように

直線状に配列し、前記光検出素子を直線状に順次走査させるとともに、光検出素子の配列と直交する方向に移動させることにより、照射光検出部を構成する光検出素子の使用数を減少させるとともに、光検出素子を小形にすることができる。

(5) 照射光検出部を2個以上の光検出素子から構成し、光源ユニットの照射光軸と直交するように直線状に配列し、前記光検出素子を直線状に順次走査させるとともに、照射光軸を回転軸として回転させることにより、照射光検出部を構成する光検出素子の使用数を減少させるとともに、光検出素子を小形にすることができる。

さらに、回転軸中心に位置する光検出素子を照射光検出の標準とすることにより、照度分布測定時における光源ユニットの時間的な照射光量の変化を補正することができる。

実施例

以下、本発明の第1の実施例について、添付図面にもとづいて説明する。

第1図は本発明の評価装置の構成を示す断面図

り、スクリーン37に光源ユニット29からの照射光の一部を拡大投写し、その照度分布を目視により確認する。(ここまでは、従来の光源ユニット29の照度分布を目視により確認する方法と同様である)

また、光路分離部33により分離した他方の光路(第1図の透過側)には、照射光軸と直交する面で、かつ液晶パネル(図示せず)の仮想位置 β に入射領域限定マスク38と照射光検出部39を配置し、光源ユニット29からの照射光の照度分布を測定する。

ここで、照射光検出部39は第2図および第3図に示すように、正レンズ40と光検出素子41および入射角限定マスク42を1組とし、これを二次元平面状に複数配列しており、正レンズ40と入射角限定マスク42により、光検出素子41には光源ユニット29から照射した光のうち、照射光軸に対して ± 5 度以内の平行光(第3図の実線で示す光路)および平行に近似した光(第3図の破線および二点鎖線で示す光路)のみを入射さ

である。第1図において発光部分が点状の光源(例えば、ハロゲン電球やメタルハライドランプあるいはショートアークタイプのキセノンランプなど)27と、光源27を一部包囲するようにして配置された回転二次曲面を有する反射鏡28から構成された光源ユニット29は、光源ユニット保持部30により位置を保持・固定している。一方、光源ユニット29の上部には、光源ユニット29のうち光源27のみを、光源ユニット29の照射光軸と二次元的に直交する方向(X方向およびY方向)と照射光軸と平行な方向(Z方向)に対し、三次元的な方向に移動させる光源位置移動部31を設けている。

光源ユニット29からの照射光の光路中に、照射光路を2光路に分離させるためのハーフミラー32からなる光路分離部33を設け、光路分離部33により分離した一方の光路(第1図の反射側)に、照射光を集光・投写する凹凸レンズ34と液晶パネル(図示せず)の仮想位置 α に設けた投写領域限定マスク35からなる投写光学部36によ

せ、光検出素子41を順次走査する(光検出素子41の出力信号を順次切り替えて検出することにより、液晶パネルの仮想位置 β での照度分布を測定する。

上記の構成において入射角を ± 5 度以内としたのは、一般的な液晶投写形画像表示装置の場合、色分解や画像合成に用いられるダイクロイックミラーや液晶パネルに対して、光入射角特性によって分光透過率や分光反射率が変化する光学特性の許容限界が ± 10 度以内といわれており(照明学会研究会資料「バックライトおよび投写用光源」p.15)、この特性を確認するための精度として ± 5 度を設定したものである。この精度は光源ユニット29の製造における光学特性の精度として決められるものであり、上記の許容限界を越えない範囲で設定すればよい。

照射光検出部39に入射した照射光は電気信号(照度信号)に変換されたのち、光源ユニット29の照明特性の良否を判定する照明特性判定部43に送られる。照明特性判定部43では、光源ユ

ニット29の基準となる照度分布特性を保有しており、この基準特性と先に測定した光源ユニット29の照度分布特性とを比較判定するとともに、測定した照度分布特性と判定結果をモニター44に表示する。

照度特性判定部43において、光源ユニット29の照明特性を調整(補正)する必要があると判定した場合、照明特性判定部43から光源位置補正部45に光源ユニット29の光源27の位置補正を行なわせる信号を送る。光源位置補正部45では照明特性判定部43からの信号により、光源27の位置を照射光軸と二次元的に直交する方向(X方向またはY方向)と照射光軸と平行な方向(Z方向)のいずれの方向に移動させるかを判定し、最適な位置と移動量とを光源位置移動部31に指令することにより光源27の位置を補正し、照射光の照度分布を変化させて最適な照明特性を得るものである。

以上の動作により、目視によるスクリーン37の照度分布の確認と、照射光検出部39による液

晶パネル面に相当する位置(仮想位置)の照度分布の測定評価を同時に行なうことができるため、光源ユニットの照明特性の時間的な変化による誤評価が防止できるだけでなく、光源と反射鏡との相対位置の調整をより確実に行なうことができる。

なお、第1の実施例において照射光検出部39を、正レンズ40と光検出素子41および入射角限定マスク42を1組とし、これを二次元平面状に複数配列した構成とし、正レンズ40と入射角限定マスク42により、光検出素子41に光源ユニット29から照射した光のうち、照射光軸に対して±5度以内の平行および平行に近似した光のみを入射させるようにしたが、第4図に示すように正レンズ40と入射角限定マスク42の代わりに、複数の穴付き遮光板46と光検出素子41とを組み合わせたものを1組とし、これを二次元平面状に複数配列することにより、光検出素子41には光源ユニット29から照射した光のうち、照射光軸に対して±5度以内の平行(第4図の実線で示す光路)および平行(第4図の破線および二点

線で示す光路)に近似した光のみを入射させることができるため、正レンズ40と光検出素子41および入射角限定マスク42を1組とした場合と同様の特性と効果を得ることができる。

また、第1の実施例において照射光検出部39を、二次元平面状の素子配列で構成したが、第5図に示すように照射光検出部39の構成を、複数の光検出素子41を光源ユニット29の照射光軸と直交するように直線状に配列させたものとし、前記光検出素子41を直線状に順次走査させるとともに、光検出素子41の配列と直交する方向(第5図のX方向)でかつ液晶パネルの仮想位置 β (入射領域限定マスク38の位置)と平行に移動させることにより、液晶パネルの仮想位置 β における照度分布を測定することができるため、照射光検出部39を構成する光検出素子41の使用数を減少させるとともに、光検出素子41を小形にすることができる。

さらに、第6図に示すように光検出素子41を直線状に配列した照射光検出部39を、光源ユニ

ット29の照射光軸を回転軸として図中の矢印の方向に回転させることにより、液晶パネルの仮想位置 β における照度分布を測定することができるため、照射光検出部を構成する光検出素子の使用数を減少させるとともに、光検出素子を小形にすることができるだけでなく、回転軸中心に位置する光検出素子を照射光検出の基準とすることにより、照度分布測定時において光源ユニット29の時間的な照射光量の変化がある場合に、光量変化をモニターすることができ、これを補正できる。

次に、本発明の第2の実施例を添付図面にもとづいて説明する。

第7図は本発明の第2の実施例である照明特性評価装置の構成図である。第7図に示す第2の実施例の照明特性評価装置は、基本的には第1の実施例と類似の構成であるため、同一の構成要素には同一番号を付して詳細な説明を省略する。

第7図において、第1の実施例と異なるのは、光源ユニット保持部30と光路分離部33との間の光路中に、光源ユニット29から照射される光

のうち、波長が180 nmから380 nmの紫外線および波長が780 nmから15 μ mの赤外線と、波長380 nmから780 nmの可視光とに分離させるための紫外線・赤外線反射ミラー47からなる波長分離部48と、波長分離部48からの紫外線を検出する紫外線検出部49と赤外線を検出する赤外線検出部50、および紫外線検出部49と赤外線検出部50を交換する検出部交換部51と、各検出部からの紫外線と赤外線と可視光の放射照度比を演算する放射照度比演算部52を追加した構成にしていることである。

光源ユニット29からの照射光は、波長分離部48により、紫外線および赤外線（第7図の反射側）の波長成分が分離され、これを紫外線検出部49または赤外線検出部50で検出する。ここで紫外線と赤外線の選択は検出部交換部51により行なっている。紫外線検出部50および赤外線検出部51からの光電信号は放射照度比演算部52に導かれる。

一方、波長分離部48により、分離された可視

光（第7図の透過側）は照射光検出部39で検出され、この可視光の光電信号も放射照度比演算部52に導かれる。

ここで放射照度比演算部52により、紫外線と可視光および赤外線の各放射照度比を算出するとともに、その演算結果をモニター44に表示することにより、液晶パネル面への紫外線と赤外線の影響の度合を測定することができる。

次に、本発明の第3の実施例を添付図面にもとづいて説明する。

第8図は本発明の第3の実施例である照明特性評価装置の構成図である。第8図に示す第3の実施例の照明特性評価装置は、基本的には第1の実施例と類似の構成であるため、同一の構成要素には同一番号を付して詳細な説明を省略する。

第8図において、第1の実施例と異なるのは、光源ユニット保持部30と光路分離部33との間の光路中に、光源ユニット29からの可視光のうち、波長450 nm \pm 50 nm（青色：B）、530 nm \pm 50 nm（緑色：G）、630 nm \pm

50 nm（赤色：R）の3波長域の色光に選択するためのダイクロイックフィルタ53と、B、G、Rの各ダイクロイックフィルタ53を交換するフィルタ交換部54からなる色選択部55と、色選択部55からの青色光を検出する青色検出部56と、緑色光を検出する緑色検出部57と、赤色光を検出する赤色検出部58と、各色光検出部をダイクロイックフィルタ53の色選択に合わせて交換するBGR交換部59と、各色光検出部からの青色光と緑色光と赤色光の光量比を演算するBGR演算部60を追加した構成にしていることである。

光源ユニット29からの照射光は、色選択部55のダイクロイックフィルタ53をフィルタ交換部54で順次交換することにより、青色光と緑色光および赤色光波長成分が分離され、これを青色検出部56、緑色検出部57、赤色検出部58のいずれかの色光検出部で検出する。ここで、青色光、緑色光、赤色光の選択はBGR交換部59により行なっている。

各色光検出部からの光電信号はBGR演算部60に導かれる。ここで光源ユニット29からの照射光における青色光と緑色光および赤色光の光量比を算出するとともに、その演算結果をモニター44に表示することにより、カラー画像の基本となるB、G、Rの3色光における色むらの影響の度合を測定することができる。

発明の効果

以上のように本発明においては、

目視によるスクリーン面の照度分布の確認と、液晶パネル面に相当する位置（仮想位置）の照度分布の測定評価を同時に行なうことができる。また、光源ユニットの照明特性の時間的な変化による誤評価が防止できるだけでなく、光源と反射鏡との相対位置の調整をより確実に行なうことができる。

液晶パネル面への紫外線と赤外線の影響の度合を測定することができる。また、カラー画像の基本となるB、G、Rの3色光における色むらの影響の度合を測定することができる。

照射光検出部をその入射角特性を ± 5 度以内とすることにより、色選択部および液晶パネルの入射角特性の影響の度合を測定することができる。

照射光検出部を固定したままで液晶パネル面に相当する面の照度分布を測定することができる。また光検出素子を直線状に配列し、移動させることにより、照射光検出部を構成する光検出素子の使用数量を減少させるとともに、光検出素子を小形にすることができる。さらに直線上に配列した光検出素子を回動させることにより、照射光検出部を構成する光検出素子の使用数量を減少させるとともに、光検出素子を小形にすることができる。

4. 図面の簡単な説明

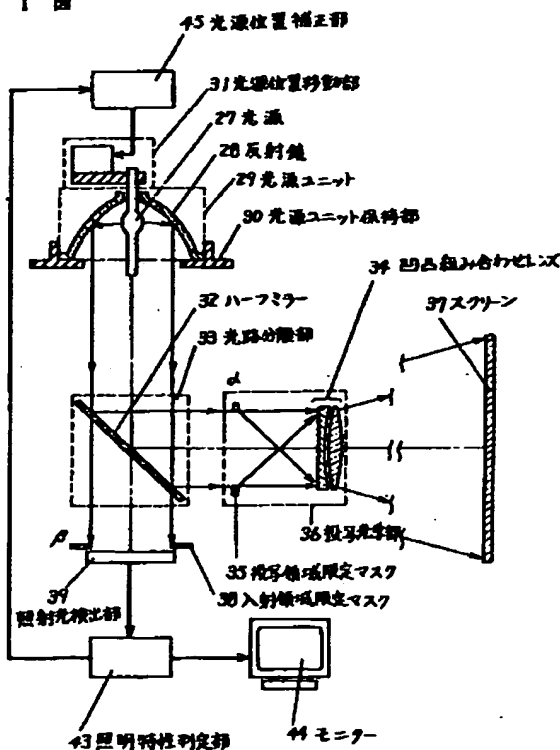
第1図は本発明の第1の実施例である照明特性評価装置の構成図。第2図は正レンズと光検出素子と入射角限定マスクから構成した照射光検出部の外観図。第3図は前記照射光検出部の断面図。第4図は穴付き遮光板と光検出素子から構成した照射光検出部の断面図。第5図は光検出素子を直線状に配列させた照射光検出部を平行移動させた

動作説明図。第6図は前記直線状の照射光検出部を回動させた動作説明図。第7図は本発明の第2の実施例である照明特性評価装置の構成図。第8図は本発明の第3の実施例である照明特性評価装置の構成図。第9図は一般的な液晶投写形画像表示装置の構成図。第10図は光源と放物面反射鏡から構成した光源ユニットの構成図。第11図は光源と円筒面反射鏡と正レンズから構成した光源ユニットの構成図。第12図は光源と楕円面反射鏡と正レンズから構成した光源ユニットの構成図である。

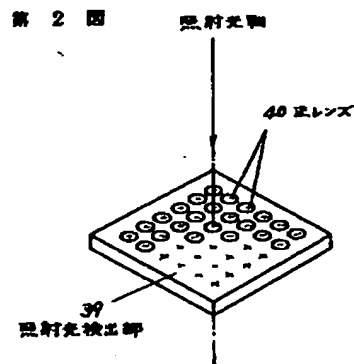
29…光源ユニット、30…光源ユニット保持部、31…光源位置移動部、33…光路分離部、36…投写光学部、39…照射光検出部、43…照明特性判定部、45…光源位置補正部、48…波長分離部、49…紫外線検出部、50…赤外線検出部、52…放射照度比演算部、56…青色検出部、57…緑色検出部、58…赤色検出部、59…色選択部、60…BGR演算部。

代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

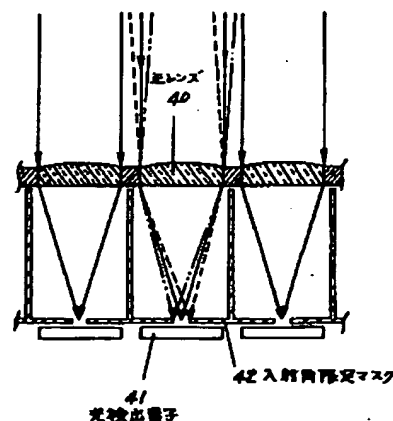
第1図



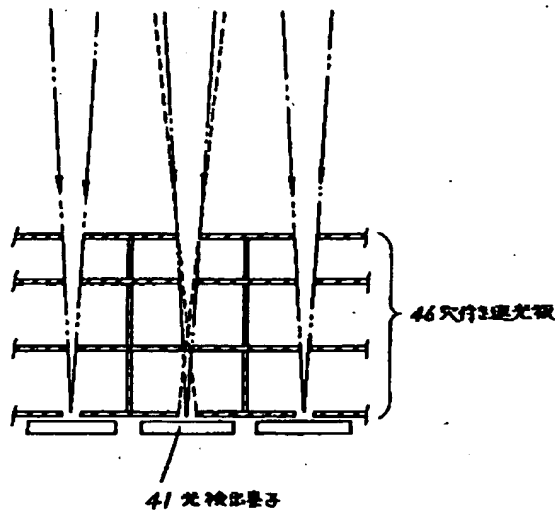
第2図



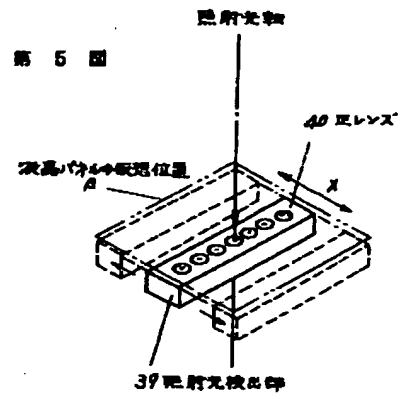
第3図



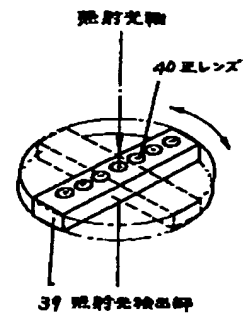
第 4 図



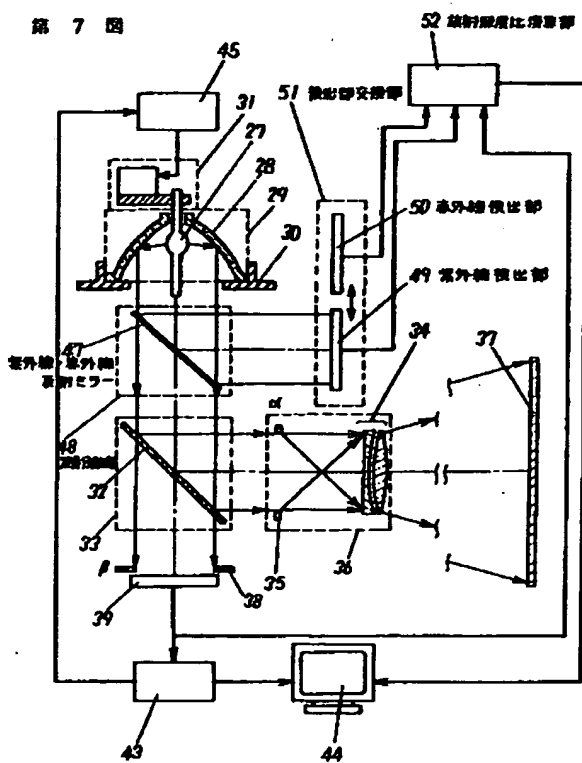
第 5 図



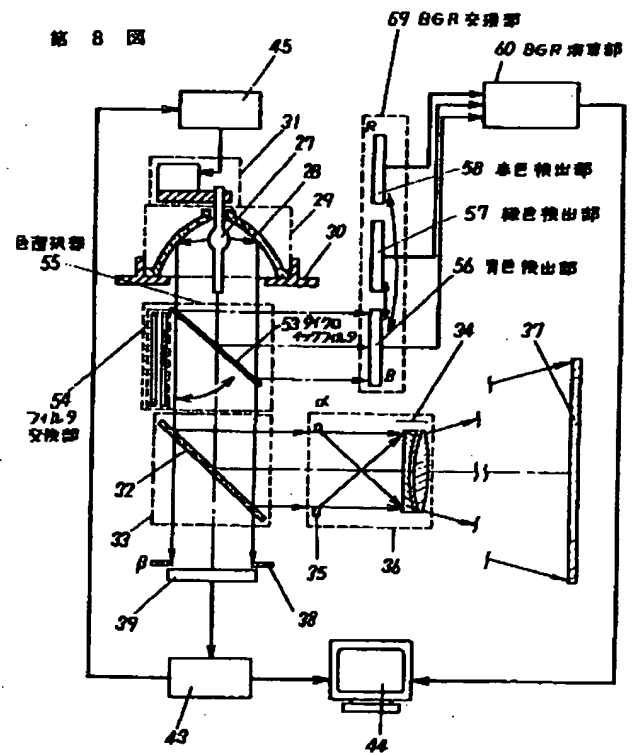
第 6 図



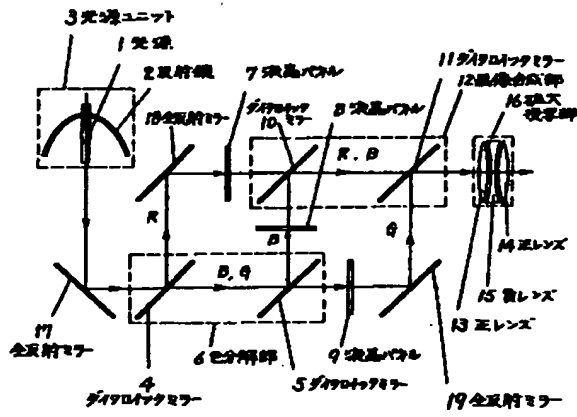
第 7 図



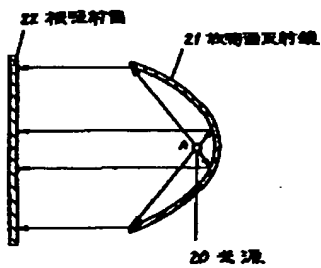
第 8 図



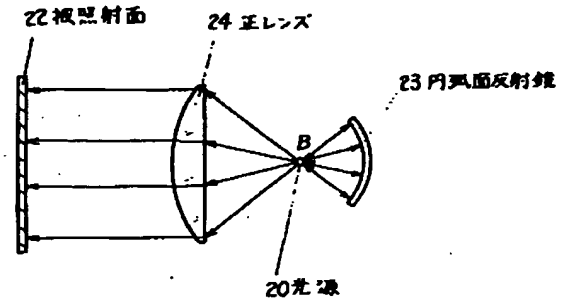
第 9 図



第 10 図



第 11 図



第 12 図

